

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 電子工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	瀬野和也	学籍番号	0832043
論 文 題 目	デジタル逆フィルタによる自動認識コード信号の再生に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>自動認識コードは大きく分けて、一次元コード（バーコード）と二次元コードに分かれる。コードを読取るにはコードリーダー（以下リーダー）と呼ばれる機器を使う。リーダーは一次元リーダーと二次元リーダーとに分かれ、本研究では両方を対象とする。一次元リーダーはレーザでバーコードを走査し、対象の情報を一次元信号で取得する。二次元リーダーでは CMOS カメラを用いて対象の情報を画像で取得する。</p> <p>リーダーは実用化されて久しいが、読取りエラーは依然として解決すべき課題である。読取りエラーが起こる主な要因として、リーダー間との距離がある。レーザと CMOS カメラの劣化関数は距離によって変化してしまう。つまり、その距離の劣化関数に応じた最適なフィルタを設計することが読取り精度の向上につながると考えられる。</p> <p>本研究では、二次元リーダーに搭載する適応フィルタ設計の前段階として、各距離ごとの劣化関数を用いてその距離に最適な再生フィルタを設計することを目的とする。まず二次元リーダー用のフィルタ設計の前段階として、一次元リーダー用のフィルタを設計する。従来の一次元リーダーでの処理として周波数整形による方法があるが、信号再生技術に基づいていないわけではない。したがって所望の信号と入力信号の 2 乗平均を最小にする意味で最適なフィルタとして知られているウィナーの逆フィルタの応用を考える。しかし、これらはアナログフィルタで設計されており DSP 等による実装は考慮されてなかった。そこで、一次元リーダーにおけるフィルタは、DSP に実装可能なウィナーの逆フィルタをデジタルで設計したものとした。</p> <p>次に、一次元フィルタを二次元に拡張して実データを用いて設計することを考える。まず、未知であるカメラの距離ごとの劣化関数である点拡がり関数を劣化画像のエッジ拡がり関数から実験的に推定した。それを用いて二次元に拡張したウィナーの逆フィルタを基に、デジタル二次元逆フィルタを設計した。</p> <p>一次元、二次元フィルタ共に再生結果を既存手法との比較を行った。結果、一次元リーダーでは認識距離を拡張できた。二次元リーダーでは認識距離はオートフォーカスなしと同程度であったが、認識率を向上することができた。そして、最後に適応フィルタに必要な読取距離と劣化関数の関係を明らかにした。</p>			